

■ABSTRACT OF JAPANESE UNEXAMINED UTILITY MODEL GAZETTE No.
04-133458

As shown in Fig. 1, a pressure sensor has a pressure sensitive chip including an upper glass plate (3); an intermediate silicon substrate (1) with a thin portion (2) at the center thereof; and a lower engaging member (8). The glass plate (3) and the substrate (1) are connected through a cavity (4) for introducing a pressurized air via a hole (6). The substrate (1) has a thick portion (7) at the center of the thin portion (2). The engaging member (8) has a projection (9) opposing the thick portion (7) with a predetermined clearance therebetween.

When a pressure is applied to the thick portion (2) through the hole (6) and the cavity (4), the thick portion (2) is deformed toward the engaging member (8). If the pressure exceeds a predetermined amount, the thick portion (7) is abutted to the projection (9) in accordance with the deformation of the thick portion (2), thereby preventing destruction of the thick portion (2) caused by the overloaded pressure.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平4-133458

(43) 公開日 平成4年(1992)12月11日

(51) Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 29/84	B	8518-4M		
G 0 1 L 9/12		9009-2F		

審査請求 未請求 請求項の数1(全2頁)

(21) 出願番号 実願平3-48771

(22) 出願日 平成3年(1991)5月31日

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72) 考案者 吉川 宜男

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

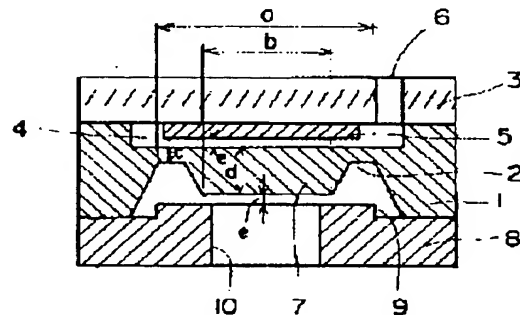
(74) 代理人 弁理士 稲本 義雄

(54) 【考案の名称】 圧力センサ

(57) 【要約】

【目的】 過大な圧力がダイヤフラムを構成する基板の薄肉部にかかっても、薄肉部が破壊することを防止できる圧力センサを提供する。

【構成】 ガラス板3と、中央に薄肉部2が形成された単結晶シリコン基板1とを、空洞4を介して接合してなる感圧チップを備えた圧力センサにおいて、基板1の薄肉部2の中心に厚肉部7を形成し、基板1の下面に係止部材8を固定し、係止部材8に厚肉部7に所定の間隙を介して対向する突出部9を設けた。



(2)

実開平4-133458

1

2

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 ガラス板と、中央に薄肉部が形成された単結晶シリコン基板とを、空洞を介して接合してなる感圧チップを備えた圧力センサにおいて、前記基板の薄肉部の中心を肉厚とするとともに、前記基板の前記ガラス板が接合された面に対して反対側の面に、前記基板の中心と所定の間隙を介して対向する突出部を有する係止部材を固定したことを特徴とする圧力センサ。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の圧力センサの一実施例の構成を示す縦

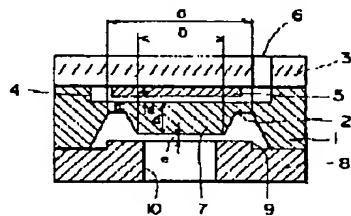
断面図

【図2】 従来の圧力センサの一例の構成を示す縦断面図

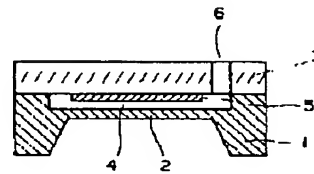
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 薄肉部
- 3 ガラス板
- 4 空洞
- 7 厚肉部
- 8 係止部材
- 9 突出部

【図1】



【図2】



【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本考案は、圧力センサに係り、特に静電容量型圧力センサに設けられた感圧チップの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

圧力センサは工業計測、自動車、医療などの分野で広く用いられている。この圧力センサとしては、電学論C-1、平成元年09巻12号、P. 820乃至P. 823に記載された集積化容量形圧力センサがある。図2に従来のこの種の圧力センサに設けられた感圧チップの一例を示す。図において、単結晶シリコンにより角板状に形成された基板1の中央には、両面がエッチングされて薄肉部2が設けられており、ダイヤフラムを構成している。基板1の片面にはガラス板3が接合されており、ガラス板3と薄肉部2の間には空洞4が形成されている。

【0003】

ガラス板3の薄肉部2に対向する面には、空洞4の容積変化を検出するためのアルミニウム膜などで形成された電極5が設けられている。またガラス板3には空洞4に連通する孔6が形成されており、孔6を介して被測定部の圧力が空洞4内に伝達されるようになっている。そして薄肉部2で構成されるダイヤフラムを変形させ、空洞4の容量変化を検出して圧力を検知する。

【0004】

【考案が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のように構成された従来の静電容量形圧力センサの感圧チップにあっては、ガラス板3に形成された孔6を介して空洞4内に過大な圧力が加わると、薄肉部2が破壊してしまうという問題があった。

【0005】

本考案は、このような状況に鑑みてなされたもので、過大な圧力がダイヤフラムを構成する薄肉部にかかっても、薄肉部が破壊することを防止できる圧力センサを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本考案の圧力センサは、ガラス板と、中央に薄肉部が形成された単結晶シリコン基板とを、空洞を介して接合してなる感圧チップを備えた圧力センサにおいて、基板の薄肉部の中心を肉厚とするとともに、基板の前記ガラス板が接合された面に対して反対側の面に、基板の中心と所定の間隙を介して対向する突出部を有する係止部材を固定したことを特徴とする。

【0007】

【作用】

上記構成の圧力センサにおいては、空洞内に基板の薄肉部の破壊圧以上の圧力がかかった場合でも、薄肉部の中心の厚肉部が係止部材に設けられた突出部に当接するので、薄肉部の変形が所定量以下に押えられ、破壊を防止することができる。

【0008】

【実施例】

以下、本考案の圧力センサの一実施例を図面を参照して説明する。

【0009】

図1に本考案の一実施例の構成を示す。図1において、図2に示す従来例の部分と対応する部分には同一符号を付して示し、その説明を適宜省略する。本実施例の特徴は基板1のダイヤフラム薄肉部2の中心に厚肉部7を設け、基板1の図中下面に係止部材8を接合した点にある。

【0010】

基板1は表面の結晶方位が(100)面の単結晶シリコンウエハでほぼ正方形状に形成されており、中央の薄肉部2及び厚肉部7はアルカリ系異方性エッチングにより形成されている。また係止部材8はガラス板で基板1と等しい外形寸法に形成されており、中央に台座状の突出部9が設けられている。さらに突出部9には板厚方向に貫通する貫通孔10が形成されている。そして電極側ガラス3と係止部材8とは基板1の両面に陽極接合により一体に接合されている。

【0011】

次に本実施例による感圧チップを用いて行なった実験結果について説明する。

実験に用いた感圧チップの各部の寸法は下記の通りである。

- a : ダイアフラム長 $1900\ \mu\text{m}$
- b : 厚肉部（メサ）長 $1400\ \mu\text{m}$
- c : 薄肉部厚さ $5\ \mu\text{m}$
- d : 厚肉部厚さ $40\ \mu\text{m}$
- e : 電極と基板間及び厚肉部と突出部間のギャップ $2\ \mu\text{m}$

【0012】

上記のように構成された感圧チップにおいて、空洞4内に 1 kg/cm^2 の差圧をかけたときも、ダイアフラム薄肉部2の破壊はなかった。

【0013】

本実施例によれば、ダイアフラム薄肉部2に破壊圧以上の圧力がかかったときでも、基板1の厚肉部7の下面に係止部材8の突出部9の上面に当接し、変形量が規制されるので薄肉部2が破壊することはない。

【0014】

上記実施例では係止部材8がガラスで形成された場合について説明したが、係止部材8の材質はガラスに限定されるものではない。

【0015】

【考案の効果】

以上説明したように、本考案によれば、基板の薄肉部の中心を肉厚とし、基板の下面に厚肉部の変位を規制する係止部材を設けたので、基板の薄肉部に破壊圧以上の圧力がかかったときにも、薄肉部が破壊することを防止できる。